

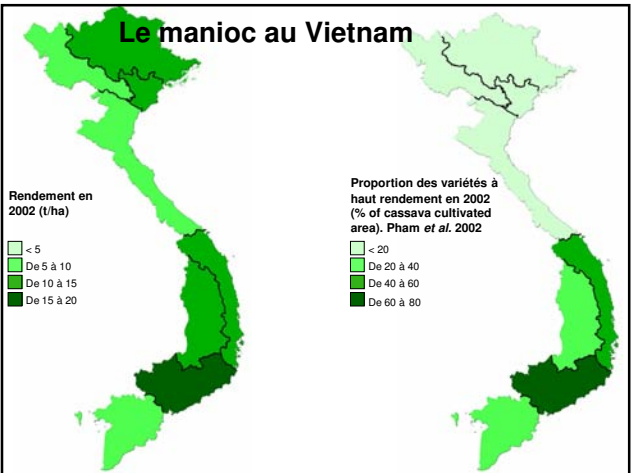
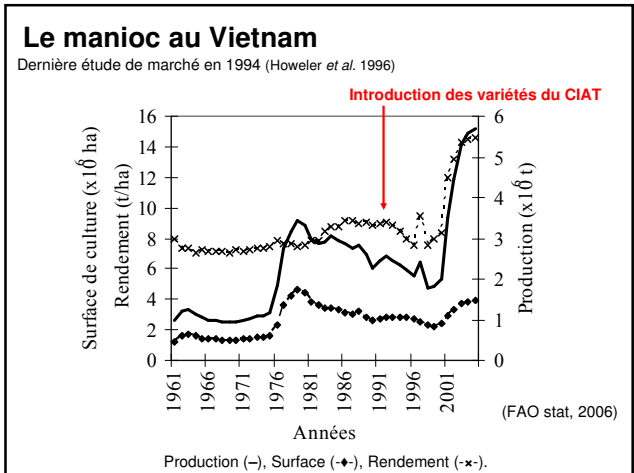
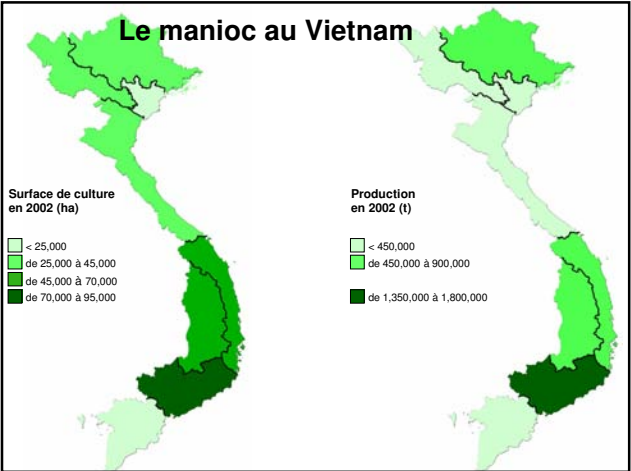
Production et utilisation des amidons dans les villages métiers du delta du fleuve rouge

Da, G; Le Thanh Mai; Dufour, D; Nguyen Khac Quynh; Maréchal, P.A.

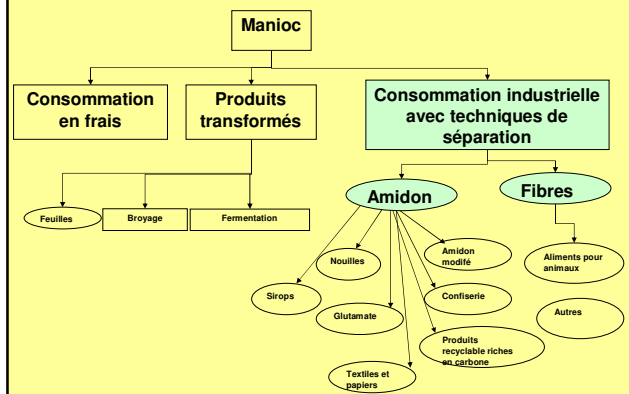
Séminaire qualité des amidons de manioc et applications, IPH, Hanoi, 28-30 mars 2007





Nombreuses utilisations du manioc...



Production de l'amidon de manioc au Vietnam

- Développement rapide du marché (+ export) depuis le *Doi Moi*
- Production de manioc pour la production d'amidon : 24% (IFPRI, 1998) en 1998 (131,000 T) contre 50% en 2004 (450,000 T).



- Industrie à **différentes échelles** :
 - Grandes: 42 usines en 2005 (équipement importé: Thaïlande, Chine)
 - **70% des unités à petite échelle** (4,000 unités produisant jusqu'à 1 T d'amidon /jour) dont **"les clusters de villages de métiers" (CIVs)** du delta du fleuve rouge => filière complexe (ADB, 2005)

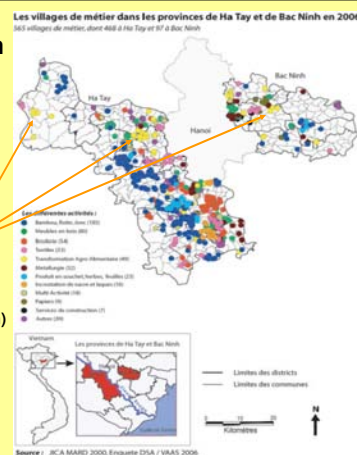
Les regroupements de villages de métiers (CIVs) du delta du fleuve rouge (Nord Vietnam)

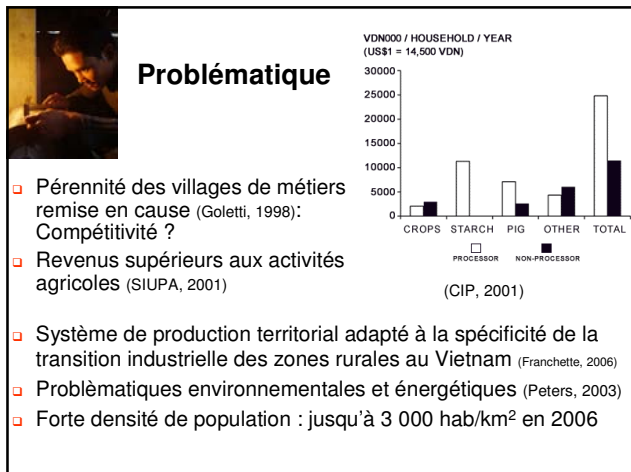
- **Cluster au Vietnam** (Dao The Tuan, 2004):
Système de production concentré dans une zone géographique particulière où les entreprises et les foyers sont spécialisés dans un ou plusieurs groupes d'activités et tissant ensemble des **relations**, une coopération, une concurrence et de **l'innovation**.
 Cluster industriel: groupe de villages industriels dans la même commune où dans les communes voisines.
- 565 villages de métiers dont 468 à Ha Tay en 2006
- Le Vietnam encourage le développement de ces villages de métier pour la création de 1,000 à l'horizon 2010
- De nombreux **intermédiaires** au sein de la filière qui relient les différentes activités.

Recensement des villages de métiers en 2006 dans le delta du fleuve rouge (Fanchette, 2006)

Transformations agroalimentaire

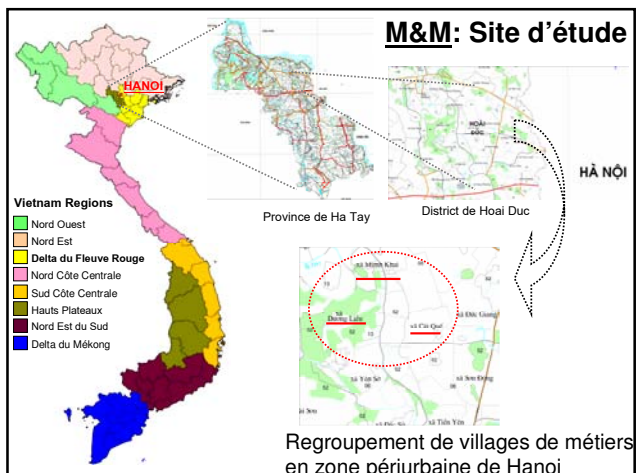
(49 villages à Ha Tay et Bac Ninh)





Objectifs

- Décrire les principales **voies de production d'amidon de manioc et de valorisation** pour identifier, à cette échelle de production les forces et faiblesses.
- Quantifier la **qualité des amidons** de manioc produits dans un regroupement de villages de métiers



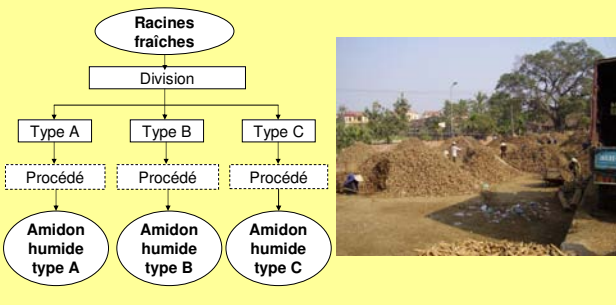
M&M: Diagnostique qualitatif des activités au sein des communes

- **Recueil d'informations:** Enquêtes auprès des acteurs (institutions, officiels, producteurs, projets...)
- **Enquêtes participative type PRA** (Calub, 2003) dans les communes (groupe de 12 personnes par commune):
=> Outils PRA: calendrier des activités, diagrammes de transformation, analyse SWOT, analyses des tendances, décomposition des coûts de production ...



M&M: Diagnostique technologique pour la production d'amidon humide

- Développement d'une méthodologie de suivi (hall)
- Suivi de lots de matière première (vrac) parmi les trois types (A, B, C) dans les communes



Production d'amidon humide

Trois types d'extraction d'amidon (A, B, C)



M&M: Prélèvements et analyses de la composition des échantillons d'amidon

Prélèvements

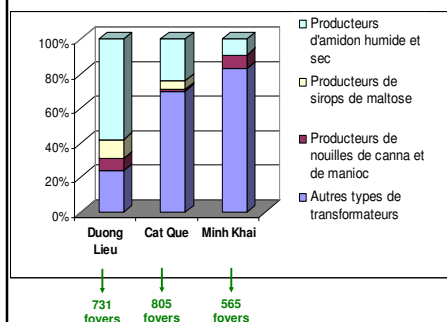
- Prélèvements des **amidons humides frais** à partir des divisions par lots (3 répétitions de lots)
- Prélèvements aléatoires en profondeur des **amidons humides stockés** (enfouissement et/ou bacs) à l'aide d'un tube en inox

Analyses

- Teneur en **matière sèche** : méthode standard (103 °C)
- Teneur en **amidon** : Hydrolyse enzymatique standard avec alpha-amylase et amyloglucosidase puis lecture spectrophotométrique
- Teneur en **fibres** : méthode standard (AOAC 962.09, 1996): digestion de 2 g avec 1.25% H₂SO₄ et 1.25% NaOH.
- Teneur en **cendres** : Calcination 3h00 à 600 °C
- Mesure du pH à partir de 10g d'échantillon dans 20ml d'eau distillée

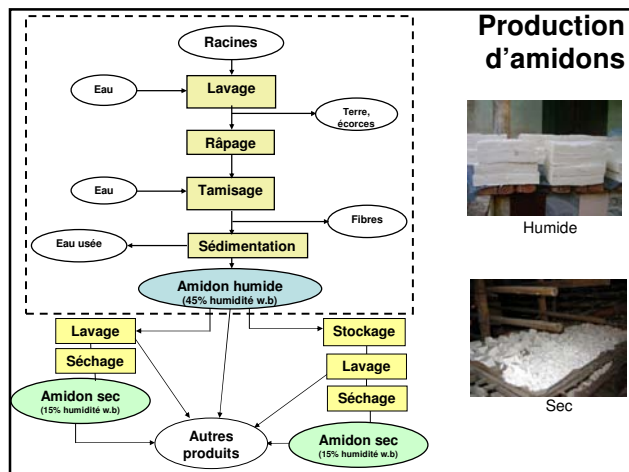
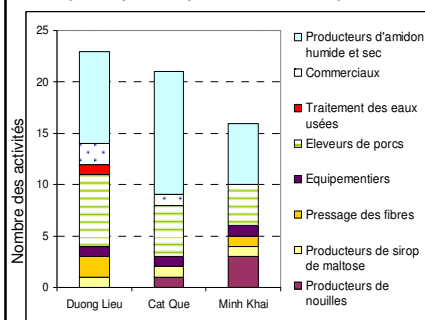
R&D: Enquêtes et PRA

- Diversité des activités au sein des **trois communes: Duong Lieu, Cat Que and Minh Khai (cluster)**



R&D: Enquêtes et PRA

□ Diversité des activités parmi les foyers participants aux enquêtes-PRA



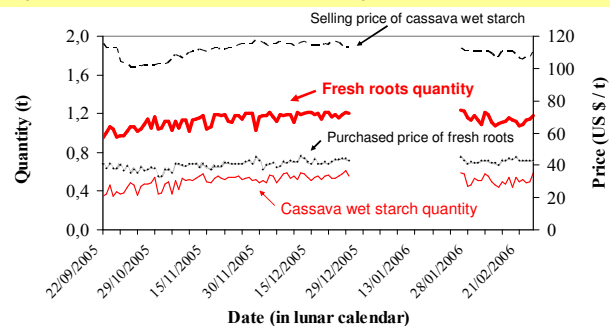
Coût de production d'amidon humide

	Coût (USD/jour/HH)		
	Type A	Type B	Type C
Racines de manioc	-49.8	-49.2	-96.1
Eau	0	0	0
Electricité (3P)	0	-1.3	-2.5
Main d'œuvre	-4.6	-3.5	-5.7
Amortissement	-0.1	-0.2	-0.7
Location équipement	-1.9	0	0
Dépenses transformation	-56.4	-54.2	-105.0
Amidon humide	49.8	56.3	119.4
Amidon noir	2.2	1.4	2.8
Fibres	2.5	1.7	6.0
Recettes transformation	54.4	59.4	128.2
Bénéfices nets transformation	-1.9	5.2	23.2

=> Le type A ne semble pas rentable par rapport aux deux autres types B et C (largement adopté)

=> D'autres coûts doivent être pris en compte (investissements + autres activités)

Suivi saisonnier de la production d'amidon humide de type A (Commune de Cat Que, 2005-2006)



=> Nécessité de diversifier les activités.

=> Stockage des amidons humides

Qualité des amidons humides

	% de la matière sèche		
	type A	type B	type C
Amidon	93,0	93,2	96,5
Fibres	0,37	0,27	0,30
Cendres	0,29	0,30	0,38



=> Le type C est apprécié pour sa qualité d'amidon par rapport aux deux autres types (largement adopté)

=> Les amidons humides sont lavés puis séchés pour augmenter la qualité

Composition	Pourcentage
Matière sèche	37,74 ± 0,24
% de la matière sèche	
Protéines	10,20 ± 0,06
Cendres	1,99 ± 0,09
Matières grasses	6,94 ± 0,23
Fibres	0,74 ± 0,01
Amidon	61,17 ± 0,00

Composition de « l'amidon noir »
sédimenté en bac (2006)

=> Valorisation pour l'élevage de porcs

Comparaison avec d'autres unités de production

	Côte d'Ivoire (Bietrix, 1996)	Brésil (Guesdon, 2002)	Colombie (Rivier, 2001)	Thaïlande (Sriroth, 2000)	Vietnam (Hoai Duc)
Taux de conversion (%) <i>kg amidon sec / kg racines</i>	17.2	24.0	17.2	18.3	<u>25.2</u>
Eau utilisée par kg d'amidon sec (l)	29.1	18.8	43.6	12	<u>17.4</u>
Solides totaux dans l'eau usée par kg d'amidon sec (%)	13	12	-	low	13
Teneur en amidon dans les amidons secs (%)	98	97	95	>= 98	89-97

Différentes solutions de réduction de l'eau ont été envisagées dont les technologies utilisant des hydrocyclones (Trim *et al.*, 1996)

Un modèle de traitement des eaux a été proposé (Thuy, 2006) => 30m³/jour, 2jours

=> Limitation de l'espace limite les possibilités d'expansion (contraintes locales)

Répartition des 3 types A, B, C dans les trois communes étudiées (2005)

		Type A	Type B	Type C
Capacité (t of racines/jour/foyer)	-	0,8 - 1	<= 2	<= 4
# foyers parmi les producteurs d'amidon humide				
à Cat Que (%)	184	107 (58)	67 (36)	10 (5)
à Duong Lieu (%)	514	10 (2)	384 (75)	120 (23)
à Minh Khai (%)	35	0 (0)	25 (71)	10 (29)
Quantité de racines estimées (t/jour)	Plus de 1500 (avec 733 foyers)			

Conservation des amidons humides

De très nombreuses familles conservent l'amidon sous forme humide (hors-saison)



Amidon à 54% de matière sèche (bh) et un pH compris entre 5,4 (2 jours) et 3,6 (12mois)

=> Qualité en fonction de la durée de stockage.

Coûts de production des produits dérivés d'amidon humide

	Amidon sec		Sirop de maltose		Vermicelles de manioc	
	*1000 VND	USD	*1000 VND	USD	*1000 VND	USD
Dépenses						
Amidon humide	-1 600	-100,0	-1 650	-103,1	-1 800	-112,5
Germes de riz	0	0,0	-60	-3,8	0	0,0
Eryzines	0	0,0	-20	-1,3	0	0,0
Décolorants	-30	-1,9	-12	-0,8	-20	-1,3
Électrodes	-10	-0,6	-8	-0,5	-10	-0,7
Combustible	0	0,0	-180	-11,3	-96	-6,0
Emballage/autre	-20	-1,3	-5	-0,3	-10	-0,6
Main d'œuvre	-150	-9,4	-8	-0,5	-120	-7,5
Amortissement	-3	-0,2	-5	-0,3	-5	-0,3
Dépenses brutes	-1 813	-113,3	-1 948	-124,7	-2 061	-128,8
Recettes						
Amidon noir	20	1,3	-	-	-	-
Amidon sec	2 030	126,9	-	-	-	-
Sirop de maltose	-	-	2 294	143,4	-	-
Vermicelles de manioc	-	-	-	-	2 220	138,8
Bénéfices bruts	2 050	128	2 294	143	2 220	139
Revenu net par tonne de matières premières	237	14,8	347	21,7	159	9,9

=> Valorisation locale des matières premières et d'écoulement des produits : marchés locaux et d'exportations (Minh Duong)

Critères qualité des amidons secs (exports)



	% de la matière sèche		
	grade 1	grade 2	grade 3
Amidon	97,5	96	94
Fibres	0,2	0,5	1
Cendres	0,15	0,3	0,5

	YFACO (Vietnam)	Chine (QB2-92)	Thaïlande (grade 1)
% Amidon (bh)	> 84	> 85	85
% Humidité (bh)	12 à 13	< 15	13
% Cendres (bs)	< 0,2	< 0,24	0,15
% Protéines (bs)	< 0,5	< 0,2	0,3
% fibres	< 0,15	-	0,2
			1 % maximum de résidus sur un tamis de 150µm
% Finesse	> 99,5	> 99,5	Contre l'oxyde de magnésium
% blancheur	> 92	> 90	Sans
Odeur	-	Sans	Blanc
Couleur	-	Blanc	Blanc
Acidité	-	< 18ml de NaOH 0.1N pour neutraliser 100g d'amidon sec	pH 4,5 à 7

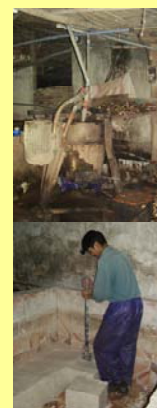
=> Concurrence sur la qualité des amidons produits ? Marchés d'exportation à grande échelle et local (villages métiers) + évolution des technologies (séchage rapide) dans les villages métiers (produits pharmaceutiques)

Conclusion

- Existence de diverses formes de valorisation du manioc et des amidons à échelle familiale au sein d'un regroupement de villages (cluster).
- Qualité des amidons humide est liée à la technologie employée.
- La conservation des amidons en humide permet de valoriser ce produit pour d'autres applications locales.
- Les amidons sont également valorisés dans d'autres filières (canna) et parfois même pour des produits de haute qualité (pharmacie).
- Concurrence pour les matières premières (cossettes)

Perspectives

- Méthode de détermination de la qualité des équipements/technologies pour l'obtention d'un niveau de qualité recherchée
 - Selon les techniques de râpage employées
 - Selon les techniques de conservation et de lavage
 - Comparaison à d'autres contextes
- Étude sur l'étude des coûts de production détaillés dans la production d'amidon humide en intégrant les coûts énergétiques, de main d'œuvre, et des autres activités.



Remerciements



Transformateurs de
Cat Que, Minh Khai et Duong Lieu



AUF



Institut Polytechnique de Hanoi (IPH)



CIRAD



University of Burgundy
(UB-ENSBANA) in France



Et bien sûr, merci à vous
pour votre attention

